

**Opening and closing mechanism for a portable and foldable telephone**

Patent Number: ■ [EP0777369](#), A3  
Publication date: 1997-06-04  
Inventor(s): INOUE TSUTOMU (JP)  
Applicant(s): MITSUBISHI ELECTRIC CORP (JP)  
Requested Patent: ■ [JP9153931](#)  
Application Number: EP19960117511 19961031  
Priority Number(s): JP19950312568 19951130  
IPC Classification: H04M1/02; E05F1/12; E05D11/00  
EC Classification: [H04M1/02A2](#), [E05D11/10E3](#)  
Equivalents: CA2188511, CN1080489B, CN1155193, ■ [US5799079](#)  
Cited patent(s): [US5141446](#); [US5001659](#); [US5027394](#); [GB2228630](#); [EP0367610](#); [WO9621988](#); [JP6152491](#)

**Abstract**

A portable phone incorporating an opening and closing mechanism comprises a main body (1), a sub-body (2), a hinge unit (3), and distribution cables (7, 8). The main body (1) and the sub-body (2) respectively include electric circuits (9, 10). The hinge unit (5) includes a shaft (5) disposed at one end of the sub-body (2), a cam (4) having a center axis coupled to the shaft (5) and used for regulating the opening and closing angles of the sub-body (2), and a pair of leaf springs (3) for maintaining turning angles of the cam (4). The distribution cables (7, 8) are connected to the electric circuits (9, 10), and have their intermediate portions wound around the shaft (5) of the hinge unit (6). The

distribution cables (7, 8) are stretched or compressed when the sub-body (2) is opened or closed.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-153931

(43) 公開日 平成9年(1997)6月10日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 M 1/02			H 0 4 M 1/02	C
H 0 4 Q 7/32			H 0 4 B 7/26	V

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平7-312568

(22) 出願日 平成7年(1995)11月30日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 井上 勉

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

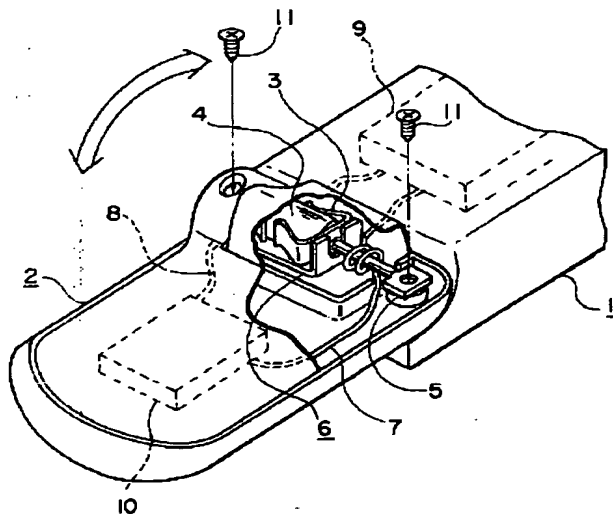
(74) 代理人 弁理士 吉田 研二 (外2名)

(54) 【発明の名称】 開閉機構

(57) 【要約】

【課題】 開閉部分において電氣的接続不良が防止できる開閉機構を提供する。

【解決手段】 開閉機構において、主本体1、副本体2、ヒンジユニット6及び配線ケーブル7、8を備える。前記主本体1、副本体2には、各々、電気回路9、10が実装される。ヒンジユニット6は、副本体2の一端側に取り付けられたシャフト5、シャフト5が回転中心軸に連結され副本体2の開閉角度を設定するカム4、及び主本体1の一端側に取り付けられカム4の回転角度が保持できる角度調整用板ばね3を有する。配線ケーブル7、8は電気回路9と10との間を電氣的に接続し、中間部分がヒンジユニット6のシャフト5に巻き付けられる。配線ケーブル7、8には引張力か圧縮力が働き、絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、電氣的接続不良が防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 各々、電気回路が実装され、2 個に分割された主本体及び副本体と、

前記副本体の一端側に取り付けられたシャフト、前記シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電氣的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのシャフトに巻き付けられた配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載される開閉機構において、

前記主本体に実装された電気回路又は前記副本体に実装された電気回路と配線ケーブルとの間が、導電性を有し、かつ伸縮性を有する伸縮性配線ケーブルで電氣的に接続されることを特徴とする開閉機構。

【請求項 3】 各々、電気回路が実装され、2 個に分割された主本体及び副本体と、

前記主本体の一端側と前記副本体の一端側とが連結され、前記主本体に対して副本体の他端側の開閉動作が行えるシャフトを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電氣的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのシャフトに巻き付けられるとともに、

少なくとも前記シャフトに巻き付けられた部分に前記副本体の開閉動作を助長するばね性を有する配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 4】 各々、電気回路が実装され、2 個に分割された主本体及び副本体と、

前記副本体の一端側に取り付けられた導電性シャフト、前記導電性シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する主本体配線ケーブルと、

前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 5】 各々、電気回路が実装され、2 個に分割された主本体及び副本体と、

前記副本体の一端側に取り付けられた導電性シャフト、前記導電性シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路に一端側が電氣的に接続され、かつ前記ヒンジユニットの導電性シャフトに他端側が接触により電氣的に接続される主本体ゴム性導電体と、

前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 6】 前記請求項 4 に記載される開閉機構において、

前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルが、副本体に一体的に形成された配線パターンで形成されることを特徴とする開閉機構。

【請求項 7】 各々、電気回路が実装され、2 個に分割された主本体及び副本体と、

前記副本体の一端側に取り付けられたシャフト、前記シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの開閉角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路に一端が電氣的に接続され、他端が主本体の一端側に形成されかつ他端には接触用パターンが形成された主本体配線ケーブルと、

前記副本体に実装された電気回路に一端が電氣的に接続され、他端が副本体の一端側に形成され、かつ他端には副本体の開閉動作の範囲において前記主本体配線ケーブルの接触パターンに接触できる被接触パターンが形成された副本体配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 8】 前記請求項 7 に記載される開閉機構において、

前記主本体配線ケーブル及び主本体配線ケーブルの他端

## 3

の接触パターンは主本体に一体的に形成された配線パターンで形成され、

前記副本体配線ケーブル及び副本体配線ケーブルの他端の被接触パターンは副本体に一体的に形成された配線パターンで形成されることを特徴とする開閉機構。

【請求項 9】 各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、

前記主本体の一端側と副本体の一端側との間を回転自在に連結し、前記副本体の開閉角度を設定するとともに中心軸に沿って貫通穴が形成されたカム、及び前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、

前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電気的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのカムの貫通穴を通してかつカムの外周囲に巻き付けられた配線ケーブルと、

を備え、

前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする開閉機構。

【請求項 10】 前記請求項 1 乃至請求項 9 に記載されるいずれかの開閉機構において、

前記主本体には携帯電話機の無線回路が電気回路として実装され、

前記副本体には携帯電話機の制御回路が電気回路として実装され、

前記主本体及び副本体は折り畳み構造の携帯電話機を構成することを特徴とする開閉機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電子機器筐体に組み込まれる開閉機構に関する。特に本発明は、少なくとも2個の筐体に各々電気回路が組み込まれ、双方の電気回路間の電気的な接続が開閉部分に伴う、折り畳み構造を有する携帯電話機の開閉機構に関する。

【0002】

【従来の技術】図13は特開平6-152491号公報に開示された従来技術に係る携帯電話機の斜視図である。従来の携帯電話機は上部本体101及び下部本体102を筐体として備える。この携帯電話機は上部本体101と下部本体102との間は双方の一端側においてヒンジ部103により回転自在に連結される。つまり、携帯電話機においては、上部本体101に対して下部本体102がヒンジ部103を回転中心として開閉動作が自由に行える。

【0003】前記携帯電話機は上部本体101の内部には電気回路として無線部104が実装（内蔵）され、下部本体102の内部には同様に電気回路として制御部105が実装される。無線部104と制御部105との間は配線ケーブル106及び107により電気的に接続さ

## 4

れる。配線ケーブル106、107はいずれも上部本体101に対する下部本体102の開閉方向に対してヒンジ部103を平行に貫通し、開閉動作によって配線ケーブル106、107に加わる付加がねじれ力に設定される。配線ケーブル106、107には芯線の周囲が絶縁被覆材で被覆された高周波同軸ケーブル（RFケーブル）が使用される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来に係る携帯電話機においては、以下の点の配慮がなされていない。前記携帯電話機の無線部104と制御部105との間を電気的に接続する配線ケーブル106、107はいずれもヒンジ部103の部分でねじれ力が発生するように設定されている。このため、携帯電話機の開閉動作を行うたびに配線ケーブル106、107にはいずれも繰り返しねじれ力が働き、配線ケーブル106、107において絶縁被覆材が損傷し断線が発生する危険性があった。配線ケーブル106、107の断線は携帯電話機において電気的接続不良になる。特に、上部本体101に対して下部本体102の開閉角度が大きいと、それだけ配線ケーブル106、107に加わるねじれ力が増大し、携帯電話機において電気的接続不良が多発する可能性が高まる。

【0005】本発明は上記課題を解決するためになされたものである。従って、本発明の目的は以下の通りである。

【0006】本発明の目的は、開閉部分において電気的接続不良が防止できる開閉機構を提供することにある。

【0007】さらに、本発明の目的は、前記目的に加え、低コスト化が図れる開閉機構を提供することにある。

【0008】さらに、本発明の目的は、前記目的に加え、組立作業効率が向上できる開閉機構を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、請求項1に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、前記副本体の一端側に取り付けられたシャフト、前記シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電気的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのシャフトに巻き付けられた配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0010】請求項1に係る発明においては、ヒンジユ

## 5

ニットのシャフトに配線ケーブルが巻き付けられているので、副本体の開時動作には配線ケーブルに引張力が働き、副本体の閉時動作には配線ケーブルに圧縮力が働く。従って、配線ケーブルには引張力か圧縮力のいずれかの応力しか働かず、配線ケーブルの絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、前記シャフトに巻き付ける配線ケーブルの巻き付け数の増加、又は余裕をもった巻き付け力とすることにより、前記配線ケーブルに働く応力（引張力、圧縮力）が減少できるので、より配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。

【0011】請求項2に記載された発明は、前記請求項1に記載される開閉機構において、前記主本体に実装された電気回路又は前記副本体に実装された電気回路と配線ケーブルとの間が、導電性を有し、かつ伸縮性を有する伸縮性配線ケーブルで電氣的に接続されることを特徴とする。

【0012】請求項2に係る発明においては、主本体又は副本体に実装された電気回路と配線ケーブルとの間が伸縮性配線ケーブルで接続されているので、この伸縮性配線ケーブルにより副本体の開時動作で配線ケーブルに加わる引張力が減少できる。従って、前記配線ケーブルの断線不良が防止できつつ、副本体の開閉角度が拡大できる。

【0013】請求項3に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、前記主本体の一端側と前記副本体の一端側とが連結され、前記主本体に対して副本体の他端側の開閉動作が行えるシャフトを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電氣的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのシャフトに巻き付けられるとともに、少なくとも前記シャフトに巻き付けられた部分に前記副本体の開閉動作を助長するばね性を有する配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0014】請求項3に係る発明においては、前記請求項1に係る発明で得られる作用効果と同様に配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、少なくともヒンジユニットのシャフトに巻き付けられた配線ケーブルにばね性が備わり、副本体の開閉角度を調整するヒンジユニットのカム、角度調整用板ばね等の部品が省略でき、ヒンジユニットの構成が簡略化できるので、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。

【0015】請求項4に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体

## 6

と、前記副本体の一端側に取り付けられた導電性シャフト、前記導電性シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する主本体配線ケーブルと、前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0016】請求項4に係る発明においては、主本体に実装された電気回路には主本体配線ケーブルが、副本体に実装された電気回路には副本体配線ケーブルが各々独立した配線ケーブルとして形成され、主本体配線ケーブルと副本体配線ケーブルとが導電性シャフトを介して接続されるので、副本体の開閉動作が行われても各々の配線ケーブルには実質的に応力が働かない。従って、配線ケーブルの絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、主本体配線ケーブル、副本体配線ケーブルが各々独立した配線ケーブルとして形成されるので、主本体への主本体配線ケーブルの配線作業、副本体への副本体配線ケーブルの配線作業が各々独立した組立作業として行える。そして、ヒンジユニットの導電性シャフトを副本体に取り付ける作業において、主本体配線ケーブルと副本体配線ケーブルとの間の電氣的な接続が行える。従って、開閉機構の組立作業が簡略化できる。

【0017】請求項5に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、前記副本体の一端側に取り付けられた導電性シャフト、前記導電性シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路に一端側が電氣的に接続され、かつ前記ヒンジユニットの導電性シャフトに他端側が接触により電氣的に接続される主本体ゴム性導電体と、前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0018】請求項5に係る発明においては、主本体に実装された電気回路には主本体ゴム性導電体が接続され、この主本体ゴム性導電体が接触によりヒンジユニッ

10

20

30

40

50

## 7

トの導電性シャフトに電氣的に接続される。主本体ゴム性導電体と導電性シャフトとの間の電氣的接続は副本体の開閉動作に関係なく常時確保され、かつ接触による電氣的接続なので主本体ゴム性導電体に引張力及び圧縮力のいずれの応力も実質的に働かない。副本体に実装された電気回路には副本体配線ケーブルを通して前記ヒンジユニットの導電性シャフトが接続される。従って、主本体に形成された主本体ゴム性導電体には根本的に絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、主本体ゴム性導電体と導電性シャフトとの間の接続は単に接触させる（当接する）だけで行えるので、双方の電氣的な接続を確保する組立作業が容易に行え、開閉機構の組立作業が簡略化できる。

【0019】請求項6に記載された発明は、前記請求項4に記載される開閉機構において、前記副本体に実装された電気回路と前記ヒンジユニットの導電性シャフトとの間を電氣的に接続する副本体配線ケーブルが、副本体に一体的に形成された配線パターンで形成されることを特徴とする。

【0020】請求項6に係る発明においては、副本体配線ケーブルが副本体に一体的に形成されているので、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。特に、請求項6に係る発明においては、副本体配線ケーブルがMID（Molded Interconnection Device）製法により形成される。

【0021】請求項7に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、前記副本体の一端側に取り付けられたシャフト、前記シャフトが回転中心軸に連結され前記副本体の開閉角度を設定するカム、及び前記主本体の一端側に取り付けられ前記カムの開閉角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路に一端が電氣的に接続され、他端が主本体の一端側に形成されかつ他端には接触用パターンが形成された主本体配線ケーブルと、前記副本体に実装された電気回路に一端が電氣的に接続され、他端が副本体の一端側に形成され、かつ他端には副本体の開閉動作の範囲において前記主本体配線ケーブルの接触パターンに接触できる被接触パターンが形成された副本体配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0022】請求項7に係る発明においては、主本体に実装された電気回路と副本体に実装された電気回路との間の電氣的な接続が、主本体配線パターンの接触パターンと副本体配線パターンの被接触パターンとの間の接触により確保できる。副本体が開閉動作を行っても、接触パターンと被接触パターンとの間はスライドしながら常

## 8

時接触できる。従って、主本体配線パターン、副本体配線パターンには、各々、引張力、圧縮力のいずれかの応力が実質的に働かないので、断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、主本体に副本体を組み立てる作業において、主本体配線ケーブルの接触パターンと副本体ケーブルの被接触パターンとの接触が行える（電氣的な接続が確保できる）ので、開閉機構の組立作業が簡略化できる。

【0023】請求項8に記載された発明は、前記請求項7に記載される開閉機構において、前記主本体配線ケーブル及び主本体配線ケーブルの他端の接触パターンは主本体に一体的に形成された配線パターンで形成され、前記副本体配線ケーブル及び副本体配線ケーブルの他端の被接触パターンは副本体に一体的に形成された配線パターンで形成されることを特徴とする。

【0024】請求項8に係る発明においては、主本体配線ケーブル及び接触パターンが主本体に一体的に形成され、副本体配線ケーブル及び被接触パターンが副本体に一体的に形成されているので、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。特に、請求項8に係る発明においては、配線パターンがMID製法により形成される。

【0025】請求項9に記載された発明は、各々、電気回路が実装され、2個に分割された主本体及び副本体と、前記主本体の一端側と副本体の一端側との間を回転自在に連結し、前記副本体の開閉角度を設定するとともに中心軸に沿って貫通穴が形成されたカム、及び前記カムの回転角度が保持できる角度調整用板ばねを有するヒンジユニットと、前記主本体に実装された電気回路と前記副本体に実装された電気回路との間が電氣的に接続され、中間部分が前記ヒンジユニットのカムの貫通穴を通してかつカムの外周囲に巻き付けられた配線ケーブルと、を備え、前記主本体の一端側及び副本体の一端側を回転中心として、前記ヒンジユニットにより、主本体に対して副本体の他端側が開閉できることを特徴とする。

【0026】請求項9に係る発明においては、ヒンジユニットのカムの貫通穴に配線ケーブルが通されかつカムの外周囲に巻き付けられているので、副本体の開閉動作には配線ケーブルに引張力が働き、副本体の閉時動作には配線ケーブルに圧縮力が働く。従って、配線ケーブルには引張力が圧縮力のいずれかの応力しか働かず、配線ケーブルの絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、前記シャフトに巻き付ける配線ケーブルの巻き付け数の増加、又は余裕をもった巻き付け力とすることにより、前記配線ケーブルに働く応力が減少できるので、より配線ケーブルの断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。

【0027】請求項10に記載された発明は、前記請求

項 1 乃至請求項 9 に記載されるいずれかの開閉機構において、前記主本体には携帯電話機の無線回路が電気回路として実装され、前記副本体には携帯電話機の制御回路が電気回路として実装され、前記主本体及び副本体は折り畳み構造の携帯電話機を構成することを特徴とする。

【0028】請求項 10 に係る発明においては、電気的接続不良が改善された携帯電話機が提供できる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明を携帯電話機に組み込まれる開閉機構に適用した実施形態について説明する。

#### 【0030】実施形態 1

図 1 は本発明の実施形態 1 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。不使用時に折り畳み小型で携帯に適した折り畳み構造（フリップタイプ構造）を採用する携帯電話機は、同図 1 に示すように、2 つに分割された主本体（上部本体）1 及び副本体（下部本体）2 を備える。携帯電話機の主本体 1 の一端側と副本体 2 の一端側とはヒンジユニット 6 で連結され、このヒンジユニット 6 を回転中心として、主本体 1 に対して副本体 2 の他端側は開閉動作が行える。

【0031】前記ヒンジユニット 6 は角度調整用板ばね 3、カム 4 及びシャフト 5 を備える。このヒンジユニット 6 の角度調整用板ばね 3 は主本体の一端側に取り付けられ、角度調整用板ばね 3 はカム 4 の特定の外周面を両側から挟持でき、カム 4 が特定の回転角度において保持できる。角度調整用板ばね 3 には例えば金属性材料、樹脂性材料等が使用される。

【0032】前記カム 4 は少なくとも副本体 2 を開く角度及び閉める角度の 2 つの回転角度を設定できる外周面を備える。カム 4 には例えば樹脂材料が使用される。

【0033】前記シャフト 5 の一端は前記カム 4 の回転軸に取り付けられかつ固定され、他端は副本体 2 の一端側に取り付けられかつ固定される。副本体 2 とシャフト 5 の他端との間はねじ 11 でねじ止めされる。本実施形態においてシャフト 5 は金属性材料で形成される。シャフト 5 は基本的には少なくとも副本体 2 の開閉動作に必要な機械的強度が確保でき、かつ防水性能が高いなどの耐久性が確保されていればよいので、シャフト 5 は金属材料に代えて樹脂性材料で形成できる。

【0034】前記主本体 1 には電気回路 9 が、副本体 2 には電気回路 10 が各々分割され実装される。主本体 1 に実装される電気回路 9 は例えば無線回路で構成される。副本体 2 に実装される電気回路 10 は例えば制御回路で構成される。

【0035】前記電気回路 9 と電気回路 10 との間は配線ケーブル 7、8 により電気的に接続される。配線ケーブル 7、8 には例えば芯線が絶縁被覆材で被覆される RF ケーブルが使用される。この配線ケーブル 7、8 の中間部分は、各々、開閉機構部分を構成するヒンジユニッ

ト 6 のシャフト 5 に巻き付けられる。すなわち、配線ケーブル 7、8 のシャフト 5 への巻き付けにより、副本体 2 の開閉動作においてヒンジユニット 6 の部分で配線ケーブル 7、8 に働く応力がねじり力に代えて引張力及び圧縮力に設定される。

【0036】図 2 は閉時動作状態において携帯電話機の要部を示す透視図、図 3 は開時動作状態において携帯電話機の要部を示す透視図である。図 2 に示すように、副本体 2 の閉時動作において配線ケーブル 7、8 には圧縮力が働く。また、図 3 に示すように、副本体 2 の開時動作において配線ケーブル 7、8 には引張力が働く。配線ケーブル 7、8 の巻き付ける力に余裕を持たせれば（緩く巻き付ければ）、配線ケーブル 7、8 に働く応力（引張力又は圧縮力）がさらに小さくできる。

【0037】このように構成される携帯電話機においては、ヒンジユニット 6 のシャフト 5 に配線ケーブル 7、8 が巻き付けられているので、副本体 2 の開時動作には配線ケーブル 7、8 に引張力が働き、副本体 2 の閉時動作には配線ケーブル 7、8 に圧縮力が働く。従って、配線ケーブル 7、8 には引張力か圧縮力のいずれかの応力しか働かず、配線ケーブル 7、8 の絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブル 7、8 の断線が防止でき、電気的接続不良が防止できる。さらに、前記シャフト 5 に巻き付ける配線ケーブル 7、8 の巻き付け数の増加、又は余裕をもった巻き付け力とすることにより、前記配線ケーブル 7、8 に働く応力が減少できるので、より配線ケーブル 7、8 の断線が防止でき、電気的接続不良が防止できる。

#### 【0038】実施形態 2

本実施形態 2 は、前記実施形態 1 で説明した携帯電話機において配線ケーブルに伸縮機能が付加される場合について説明する。図 4 は本発明の実施形態 2 に係る携帯電話機の開閉機構部分の上面図である。図 4 に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、主本体 1 に実装された電気回路 9 と配線ケーブル 7 との間に伸縮性配線ケーブル 12a が形成され、電気回路 9 と配線ケーブル 8 との間に伸縮性配線ケーブル 12b が形成される。伸縮性配線ケーブル 12a、12b は基本的に導電性を有し、かつケーブルの配線方向に伸縮性を備えていればよい。本実施形態において、伸縮性配線ケーブル 12a、12b には弦巻きばねが使用される。弦巻きばねには必要に応じて絶縁被覆材が被覆される。

【0039】さらに、本実施形態においては副本体 2 に実装された電気回路 10（図 1 参照）と配線ケーブル 7 との間に伸縮性配線ケーブル 12a が、電気回路 10 と配線ケーブル 8 との間に伸縮性配線ケーブル 12b が各々形成できる。

【0040】このように構成される携帯電話機においては、前記伸縮性配線ケーブル 12a、12b の伸縮により副本体 2 の開時動作で配線ケーブル 7、8 に加わる引

張力が減少できる。従って、前記配線ケーブル7、8の断線不良が防止できつつ、副本体2の開閉角度が拡大できる。

#### 【0041】実施形態3

本実施形態3は、前記実施形態1で説明した携帯電話機において配線ケーブルに副本体の開閉動作を助長する弾力性機能を付加する場合について説明する。図5は本発明の実施形態3に係る携帯電話機の開閉機構部分の上面図である。図5に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、ヒンジユニット6が基本的にはシャフト5を主体として構成され、このシャフト5に配線ケーブル7a、8aが各々巻き付けられる。配線ケーブル7a、8aはいずれも少なくともシャフト5に巻き付けられる部分に副本体2の開閉動作が助長できるばね性（弾力性）が備えられる。例えば、配線ケーブル7a、8aには、ばね材料としても使用できる金属性芯材（導電性を備えている）にカールを施した（コイルスプリング形状に成型した）ものが使用される。芯材には絶縁被覆が被覆される。

【0042】このように構成される携帯電話機においては、少なくともヒンジユニット6のシャフト5に巻き付けられた配線ケーブル7a、8aにばね性が備わり、副本体2の開閉角度を調整するヒンジユニット6のカム4、角度調整用板ばね3（いずれの部品も図1参照）等の部品が省略でき、ヒンジユニット6の構成が実質的にシャフト5のみに簡略化できるので、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。

#### 【0043】実施形態4

本実施形態4は、前記実施形態1で説明した携帯電話機において主本体、副本体に各々独立した配線ケーブルが形成される場合について説明する。図6は本発明の実施形態4に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。図6に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、前述の実施形態1で説明した配線ケーブル7、8が各々主本体1側と副本体2側とに分割され、かつ独立に組み立てられる。

【0044】つまり、主本体1に実装された電気回路9には分割されかつ独立に形成された配線ケーブル（主本体配線ケーブル）7b、8bの一端が電気的に接続され、他端がヒンジユニット6のシャフト5a、5bに電気的に接続される。本実施形態においてシャフト5a、5bは少なくとも導電性を備え、シャフト5a、5bには例えば金属性材料が使用される。シャフト5aと5bとの間はカム4を介して電気的に絶縁される。本実施形態においてカム4には絶縁性材料である樹脂材料が使用される。配線ケーブル7b、8bの各々と電気回路9との間は例えば半田で電気的に接続され、配線ケーブル7bとシャフト5aとの間、配線ケーブル8bとシャフト

5bとの間はいずれも例えば半田で電気的に接続される。

【0045】一方、副本体2に実装された電気回路10には分割されかつ独立に形成された配線ケーブル（副本体配線ケーブル）7c、8cの一端が電気的に接続され、他端がヒンジユニット6のシャフト5a、5bに電気的に接続される。前述と同様に、配線ケーブル7c、8cの各々と電気回路10との間は例えば半田で電気的に接続される。図7は携帯電話機の副本体とヒンジユニットとの連結部分を示す要部斜視図である。図7に示すように、配線ケーブル7cは副本体2の一端側に埋設されたインサート金具13aとシャフト5aの端部（ドックボーン形状で形成される）との間に挟持され、インサート金具13aにねじ11をねじ込むことにより配線ケーブル7cとシャフト5aとの間が電気的に接続される。同様に、配線ケーブル8cは副本体2の一端側に埋設されたインサート金具13bとシャフト5bの端部との間に挟持され、インサート金具13bにねじ11をねじ込むことにより配線ケーブル8cとシャフト5bとの間が電気的に接続される。

【0046】このように構成される携帯電話機においては、主本体1に実装された電気回路9には配線ケーブル7b、8bが、副本体2に実装された電気回路10には配線ケーブル7c、8cが各々独立した配線ケーブルとして形成されているので、副本体2の開閉動作が行われても各々の配線ケーブル7b、8b又は7c、8cには実質的に応力が働かない。従って、配線ケーブル7b、8b、7c、8cの各々の絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブル7b、8b、7c、8cの断線が防止でき、電気的接続不良が防止できる。さらに、配線ケーブル7b、8b、7c、8cが各々独立した配線ケーブルとして形成されるので、主本体1への配線ケーブル7b、8bの配線作業、副本体2への配線ケーブル7c、8cの配線作業が各々独立した組立作業として行える。そして、ヒンジユニット6のシャフト（導電性シャフト）5a、5bを副本体2に取り付ける作業において、配線ケーブル7bと7cとの間、配線ケーブル8bと8cとの間の電気的な接続が行える。従って、開閉機構の組立作業が簡略化でき、組立作業の効率が向上できる。

#### 【0047】実施形態5

本実施形態5は、前記実施形態4で説明した携帯電話機において主本体に形成された配線ケーブルに代えてゴム性導電体が使用される場合について説明する。図8は本発明の実施形態5に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。図8に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、前述の実施形態4で説明した主本体1に形成された配線ケーブル7b、8bに代えてゴム性導電体（主本体ゴム性導電体）14a、14bが使用される。ゴム性導電体14aの一端は電気回路9に電気的



に接続され、他端はヒンジユニット6のシャフト（導電性シャフト）5aに接触により電氣的に接続される。同様に、ゴム性導電体14bの一端は電気回路9に電氣的に接続され、他端はシャフト（導電性シャフト）5bに接触により電氣的に接続される。なお、ゴム性導電体14a、14bにおいてはいずれもシャフト5a、5bに接触する部分に少なくとも形成されていればよく、この場合には配線ケーブル7b、8bが共存して使用される。さらに、本発明においては、ゴム性導電体は副本体2側に、又は主本体1及び副本体2側に形成できる。

【0048】このように構成される携帯電話機においては、主本体1に実装された電気回路9にはゴム性導電体14a、14bが接続され、このゴム性導電体14a、14bが接触によりヒンジユニット6のシャフト5a、5bに電氣的に接続される。ゴム性導電体14a、14bとシャフト5a、5bとの間の電氣的接続は副本体2の開閉動作に関係なく常時確保され、かつ接触による電氣的接続なのでゴム性導電体14a、14bに引張力及び圧縮力のいずれの応力も実質的に働かない。副本体2に実装された電気回路10には配線ケーブル7c、8cを通してヒンジユニット6のシャフト5a、5bが接続される。従って、主本体1に形成されたゴム性導電体14a、14bには根本的に絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、ゴム性導電体14a、14bとシャフト5a、5bとの間の接続は単に接触させる（当接する）だけで行えるので、双方の電氣的な接続を確保する組立作業が容易に行え、開閉機構の組立作業が簡略化できる。さらに、ゴム性導電体14a、14bとシャフト5a、5bとの間の取り外しが簡単に行える。

#### 【0049】実施形態6

本実施形態6は、前記実施形態4又は5で説明した携帯電話機において副本体に形成された配線ケーブルが副本体に一体的に形成される配線パターンで形成される場合について説明する。図9は本発明の実施形態6に係る携帯電話機の開閉機構部分の拡大斜視図である。図9に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、副本体2に実装された電気回路10とヒンジユニット6のシャフト5a、5bとの間が副本体2に一体的に形成された配線パターン（配線ケーブル7c、8cに相当する）15a、15bで電氣的に接続される。配線パターン15a、15bは例えばMID製法により副本体2の内側表面に一体的に形成される。MID製法においては、予め副本体（例えば樹脂材料で形成される）2を型成形で形成した後、再度、配線パターン15a、15bに相当する導電性材料（例えば金属材料で形成される）が形成できるパターンを有する型成形を副本体2に行い、副本体2に配線パターン15a、15bが形成される。

【0050】このように構成される携帯電話機において

は、配線ケーブル7c、8cが配線パターン15a、15bで形成されるので、配線ケーブル7c、8c、インサート金具13a、13b等の部品が削減でき、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。

#### 【0051】実施形態7

本実施形態7は、前記実施形態6で説明した携帯電話機において主本体、副本体のほぼ全域で配線ケーブルが配線パターンで形成される場合について説明する。図10は本発明の実施形態7に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。図10に示すように、本実施形態に係る携帯電話機においては、主本体1には配線ケーブル7b、8bに相当する配線パターン16a、16bが形成され、副本体2には配線ケーブル7c、8cに相当する配線パターン17a、17bが形成される。この主本体1、副本体2の配線パターン16a、16b、17a、17bはいずれも前述の実施形態6で説明したMID製法により形成される。

#### 【0052】主本体1に形成された配線パターン16

a、16bの一端はゴム性導電体14cを介して電気回路9に電氣的に接続される。配線パターン16a、16bの他端にはヒンジユニット6のシャフト（基本的に導電性は備えなくてよい）5を中心としてこのシャフト5の周囲にリング形状を有する接触用パターンが形成される。

【0053】同様に、副本体2に形成された配線パターン17a、17bの一端はゴム性導電体14dを介して電気回路10に電氣的に接続される。配線パターン17a、17bの他端には主本体1と副本体2との組立状態においてシャフト5を中心としてこのシャフト5の周囲にリング形状を有する被接触用パターンが形成される。被接触用パターンは前記接触用パターンと実質的に同一形状で形成され、この被接触用パターンと接触用パターンとの間は接触により電氣的に接続される。つまり、双方の接触により、主本体1に実装された電気回路9と副本体2に実装された電気回路10との間が電氣的に接続される。

【0054】このように構成される携帯電話機においては、主本体1に実装された電気回路9と副本体2に実装された電気回路10との間の電氣的な接続が、配線パターン16a、16bの接触用パターンと配線パターン17a、17bの被接触用パターンとの間の接触により確保できる。副本体2が開閉動作を行っても、接触パターンと被接触パターンとの間はスライドしながら常時接触できる。従って、配線パターン16a、16b、17a、17bには、各々、引張力、圧縮力のいずれかの応力が実質的に働かないので、断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、主本体1に副本体2を組み立てる作業において、配線パターン16a、16bの

接触用パターンと配線パターン 17a、17b の被接触パターンとの接触が行える（電氣的な接続が確保できる）ので、開閉機構の組立作業が簡略化できる。

【0055】さらに、配線パターン 16a、16b 及び接触用パターンが主本体 1 に一体的に形成され、配線パターン 17a、17b 及び被接触用パターンが副本体 2 に一体的に形成されるので、開閉機構の構造が簡素化できる。従って、部品削減及び部品削減に伴う組立作業の簡略化により、開閉機構のコストが減少できる。

#### 【0056】実施形態 8

本実施形態 8 は、前記実施形態 1 で説明した携帯電話機においてヒンジユニットの構成を代えた場合について説明する。図 11 は本発明の実施形態 8 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。図 12 は前記開閉機構部分の拡大断面図である。本実施形態に係る携帯電話機においては、図 11 及び図 12 中、右端にヒンジユニット 6a が形成され、左端にヒンジユニット 6b が形成される。

【0057】右端に形成されたヒンジユニット 6a はカム 4a 及び角度調整用板ばね 3a を備える。カム 4a には基本的に副本体 2 の開閉角度を設定する部分が備えられ、この部分は角度調整用板ばね 3a で挟持される。さらに、カム 4a には、図中、外周に配線ケーブル 7 を巻き付けられる溝 19a が形成され、かつカム 4a の中心軸に沿って形成され配線ケーブル 7 を通過させる貫通穴 18a が形成される。主本体 1 に実装された電気回路 9 に電氣的に接続された配線ケーブル 7 はヒンジユニット 6a のカム 4a の貫通穴 18a を内側から通過し、この配線ケーブル 7 は一旦カム 4a の外周に引き出されるとともに溝 19a に巻き付けられ、この配線ケーブル 7 は再びカム 4a の貫通穴 18a を外側に向かって通過し、副本体 2 に実装された電気回路 10 に電氣的に接続される。このヒンジユニット 6a においては基本的に前述の実施形態 1-7 で説明したシャフト 5a がカム 4a で兼用される。

【0058】同様に、左端に形成されたヒンジユニット 6b はカム 4b 及び角度調整用板ばね 3b を備える。カム 4b には基本的に副本体 2 の開閉角度を設定する部分が備えられ、この部分は角度調整用板ばね 3b で挟持される。さらに、カム 4b には、外周に配線ケーブル 8 を巻き付けられる溝 19b が形成され、かつカム 4b の中心軸に沿って形成され配線ケーブル 8 を通過させる貫通穴 18b が形成される。主本体 1 に実装された電気回路 9 に電氣的に接続された配線ケーブル 8 はヒンジユニット 6b のカム 4b の貫通穴 18b を内側から通過し、この配線ケーブル 8 は一旦カム 4b の外周に引き出されるとともに溝 19b に巻き付けられ、この配線ケーブル 8 は再びカム 4b の貫通穴 18b を外側に向かって通過し、副本体 2 に実装された電気回路 10 に電氣的に接続される。

【0059】このように構成される携帯電話機においては、ヒンジユニット 6a、6b のカム 4a、4b の貫通穴 18a、18b に配線ケーブル 7、8 が通されかつカム 4a、4b の外周囲の溝 19a、19b に巻き付けられているので、副本体 2 の開時動作には配線ケーブル 7、8 に引張力が働き、副本体の開時動作には配線ケーブル 7、8 に圧縮力が働く。従って、配線ケーブル 7、8 には引張力か圧縮力のいずれかの応力しか働かず、配線ケーブル 7、8 の絶縁被覆材に損傷を与えるねじれ力が働かないので、配線ケーブル 7、8 の断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。さらに、前記カム 4a、4b の外周囲の溝 19a、19b に巻き付ける配線ケーブル 7、8 の巻き付け数の増加、又は余裕をもった巻き付け力とすることにより、前記配線ケーブル 7、8 に働く応力が減少できるので、より配線ケーブル 7、8 の断線が防止でき、電氣的接続不良が防止できる。

【0060】さらに、主本体 1、副本体 2 の各々一端側においてヒンジユニット 6a が右端、ヒンジユニット 6b が左端に形成されるので、ヒンジユニット 6a、6b 間の中央部分に電子部品等の実装が行えるスペースが確保できる。

#### 【0061】

【発明の効果】本発明においては、開閉部分において電氣的接続不良が防止できる開閉機構が提供できる。

【0062】さらに、本発明においては、前記効果に加え、低コスト化が図れる開閉機構が提供できる。

【0063】さらに、本発明においては、前記効果に加え、組立作業効率が向上できる開閉機構が提供できる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の実施形態 1 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。

【図 2】 開時動作状態において携帯電話機の要部を示す透視図である。

【図 3】 開時動作状態において携帯電話機の要部を示す透視図である。

【図 4】 本発明の実施形態 2 に係る携帯電話機の開閉機構部分の上面図である。

【図 5】 本発明の実施形態 3 に係る携帯電話機の開閉機構部分の上面図である。

【図 6】 本発明の実施形態 4 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。

【図 7】 携帯電話機の副本体とヒンジユニットとの連結部分を示す要部斜視図である。

【図 8】 本発明の実施形態 5 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。

【図 9】 本発明の実施形態 6 に係る携帯電話機の開閉機構部分の拡大斜視図である。

【図 10】 本発明の実施形態 7 に係る携帯電話機の開閉機構部分の斜視図である。

【図 11】 本発明の実施形態 8 に係る携帯電話機の開

17

閉機構部分の斜視図である。

【図12】 前記開閉機構部分の拡大断面図である。

【図13】 従来技術に係る携帯電話機の斜視図である。

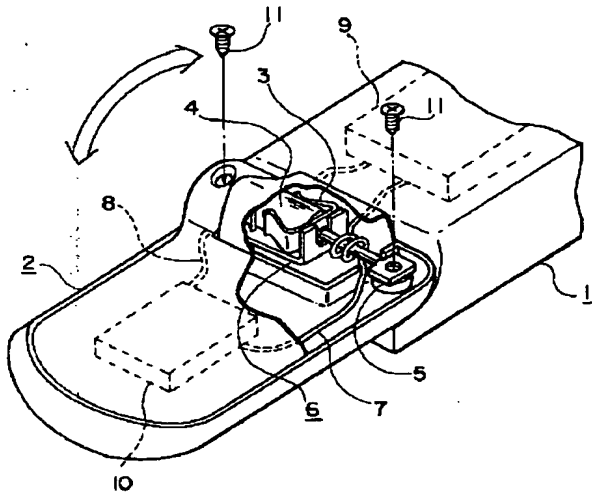
【符号の説明】

1 主本体、2 副本体、3, 3a, 3b 角度調整用板ばね、4, 4a, 4b カム、5, 5a, 5b シャ

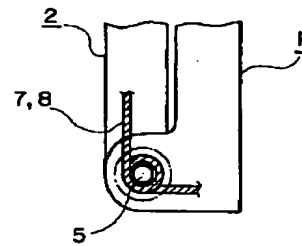
18

フト、6, 6a, 6b ヒンジユニット、7, 7a-7c, 8, 8a-8c 配線ケーブル、9, 10 電気回路、11 ねじ、12a, 12b 伸縮性配線ケーブル、13a, 13b インサート金具、14a, 14b, 14c, 14d ゴム性導電体、15a, 15b, 16a, 16b, 17a, 17b 配線パターン、18a, 18b 貫通穴、19a, 19b 溝。

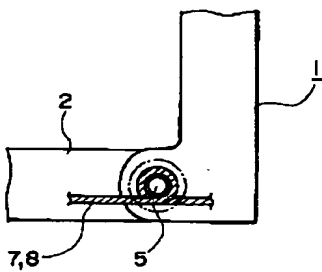
【図1】



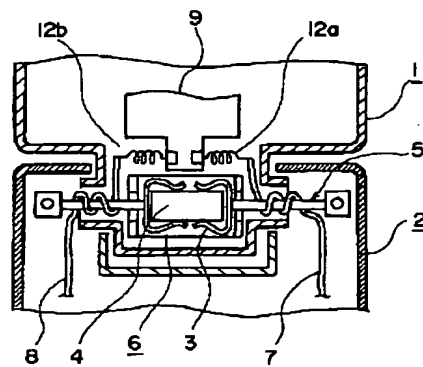
【図2】



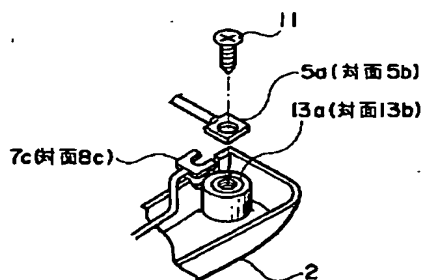
【図3】



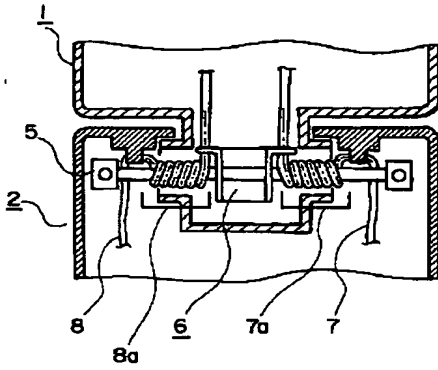
【図4】



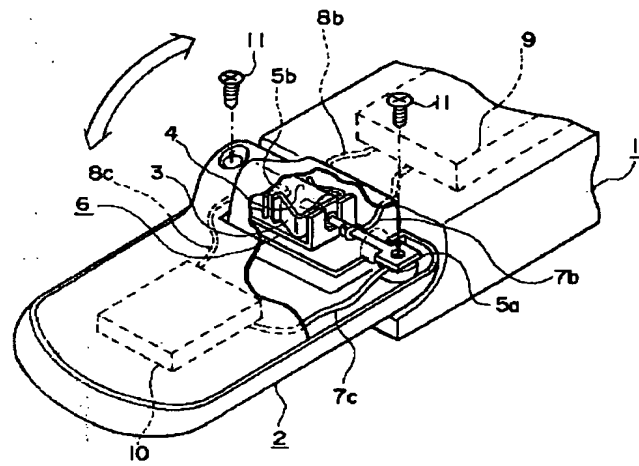
【図7】



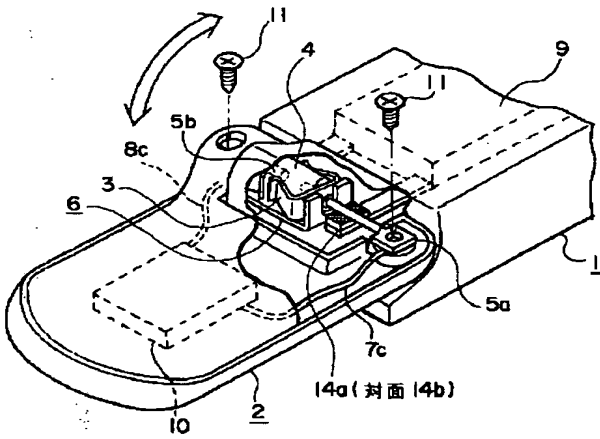
【図 5】



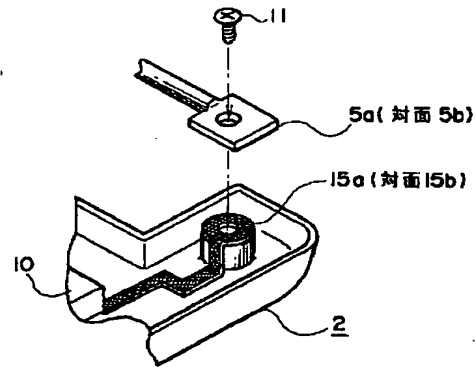
【図 6】



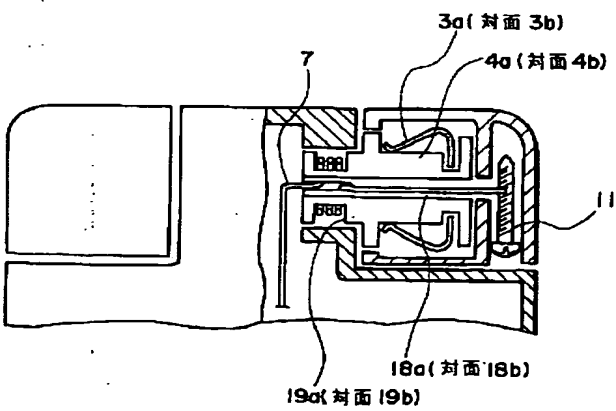
【図 8】



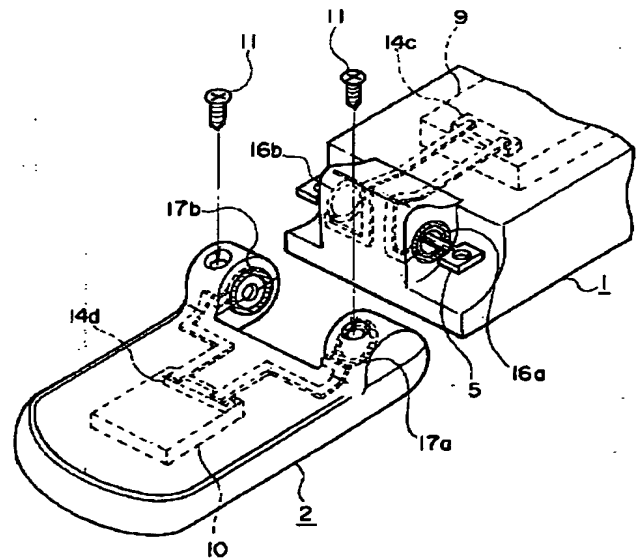
【図 9】



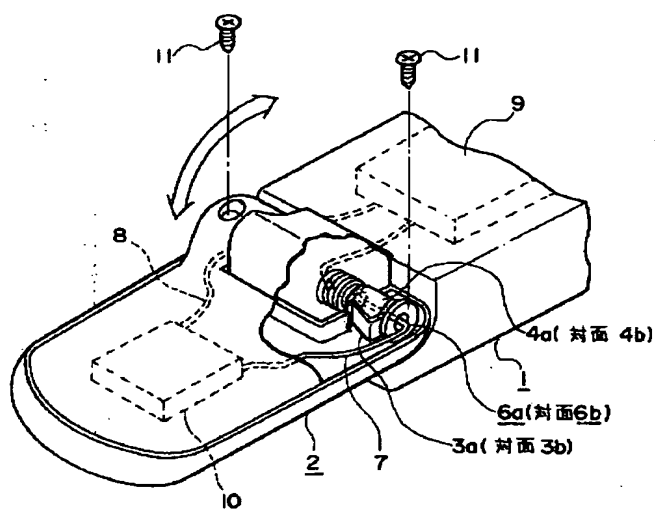
【図 12】



【図 10】



【図11】



【図13】

